

BEST AVAILABLE COPY

Patent number: CN1128682
Publication date: 1996-08-14
Inventor: ARI MURAMOTO (JP); TOKIO SUZUKI (JP); KAICHISU
KOMATSU (JP)
Applicant: KANSAI PAINT CO LTD (JP)
Classification:
- International: B05D1/36; B05D5/06
- european:
Application number: CN19950121627 19951214
Priority number(s): JP19940332443 19941214

Also published as:



US5718950 (A)
JP8164358 (A)
GB2295974 (A)

Abstract not available for CN1128682

Abstract of correspondent: **US5718950**

The present invention provides a process for forming a multilayer film, by applying, onto a substrate, the following three coatings: (A) a coloring base coating containing a titanium white pigment and an aluminum flake and capable of forming a film having a value of N 7 to N 9 in Munsell's color system, (B) a white-pearl-like or silver-pearl-like base coating containing a scaly mica powder coated with titanium oxide, and (C) a clear coating in this order without substantially curing the resulting films of the coatings (A), (B) and (C); as necessary conducting preliminary drying at 50 DEG -100 DEG C. between the application of the coating (A) and the application of the coating (B) and/or between the application of the coating (B) and the application of the coating (C); and heating the three films to crosslink and cure them simultaneously. The multilayer film has excellent high white-iridescent appearance, color stability, etc.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95121627.9

[51] Int. Cl.⁶

B05D 1/36

[43] 公开日 1996 年 8 月 14 日

[22] 申请日 95.12.14

[30] 优先权

[32] 94.12.14 [33] JP [31] 332443 / 94

[71] 申请人 关西油漆株式会社

地址 日本兵库县

共同申请人 本田技研工业株式会社

[72] 发明人 小松佳春 铃木勲男

村本满

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨丽琴

B05D 5/06

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 多层涂层的形成方法

[57] 摘要

本发明提供形成多层涂层的方法, 它包括在底基上涂覆以下三种涂料;

(A) 一种着色底涂料, 它含有钛白颜料和片状铝粉并能形成在 Munsell 颜色体系中 N7 到 N9 值的涂层,

(B) 一种真珠白色的或真珠银白色的底涂料, 它含有包覆二氧化钛的鳞片状云母粉, 及

(C) 一种透明涂料。

按这个顺序不等由涂料(A)、(B)和(C)形成的涂层充分固化即加热这三涂层以便同时交联和固化它们, 如必要时在 50—100℃ 的温度下进行预干燥, 预干燥在涂覆涂料(A)和涂覆涂料(B)之间和 / 或在涂覆涂料(B)和涂覆涂料(C)之间进行。本发明的方法能形成具有超高级的白珠光色外观、颜色稳定性等性能的多层涂层。

权 利 要 求 书

1. 一种形成多层涂层的方法,它包括:在底基上,涂覆以下三种涂料:

(A)一种着色底涂料,它含有钛白颜料和片状铝粉,并能够形成Munsell颜色体系中N7至N9值的涂层,

(B)一种珍珠白色的或珍珠银白色的底涂料,含有包覆二氧化钛的鳞片状云母粉,以及

(C)一种透明涂料

在这个顺序中,不等由涂料(A)、(B)和(C)形成的涂层充分固化即加热这三涂层以便同时交联和固化它们。

2. 根据权利要求1的方法,其中,在着色底涂料(A)涂覆之前,一种阳离子电泳涂料和一种中间涂料按这一顺序被涂覆到底基上。

3. 根据权利要求1的方法,其中,着色底涂料(A)能够形成具有在Munsell颜色体系中N7.5至N8.8值的着色涂层。

4. 根据权利要求1的方法,其中,钛白颜料的平均粒径为0.2-0.35 μ 。

5. 根据权利要求1的方法,其中,片状铝粉的厚度为0.1-1 μ ,粒径为1-20 μ ,而平均粒径为10 μ 或以下。

6. 根据权利要求1的方法,其中,着色底涂料(A)含有的片状铝粉的量为0.5-10份重量,以100份重量的钛白颜料为基准计。

7. 根据权利要求1的方法,其中,着色底涂料(A)含有的片状铝粉的量为1-5份重量,以100份重量的钛白颜料为基准计。

8. 根据权利要求1的方法,其中,着色底涂料(A)含有的钛白颜料和片状铝粉的总量为40-250份重量,以树脂组分的100份重量的固体含量为基准计。

9. 根据权利要求1的方法,其中,着色底涂料(A)的涂层的厚度在固化后为5-20 μ 。

10. 根据权利要求1的方法,其中,包覆二氧化钛的鳞片状云母粉是非珠光色的。

11. 根据权利要求1的方法,其中,包覆二氧化钛的鳞片状云母粉的最大直径为5-60 μ 而厚度为0.25-1.5 μ 。

12. 根据权利要求1的方法,其中,包覆二氧化钛的鳞片状云母粉是用光学厚度为90-160nm和几何厚度为40-70nm的二氧化钛包覆的。

13. 根据权利要求1的方法,其中,底涂料(B)含有包覆二氧化钛的鳞片状云母粉,其量以树脂的100份重量的固体含量计为3-20份重量。

14. 根据权利要求1的方法,其中,底色涂料的涂层厚度在固化后为5-20 μ 。

15. 依据权项1的方法,其中,着色底涂料(A)的涂层和底涂料(B)的涂层的总厚度在固化后为30 μ 或以下。

16. 根据权利要求1的方法,其中,透明涂料(C)的涂层的厚度在固化后为10-100 μ 。

17. 根据权利要求1的方法,其中,涂料(A)、(B)和(C)的涂层在约100至约160 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下被加热以便同时交联和固化所说的涂层。

18. 根据权利要求1的方法,其中,预先干燥是在约50到约100°C的温度下进行的,在涂覆着色底涂料(A)和涂覆珍珠白色的或珍珠银白色的底涂料(B)之间和/或在涂覆珍珠白色的或珍珠银白色的底涂料(B)和涂覆透明涂料(C)之间进行。

19. 带有通过权利要求1的方法形成的多层涂层的物品。

多层涂层的形成方法

本发明涉及形成多层涂层的方法,该涂层具有超高级的白珠光色的外观、颜色稳定性,等等。这种方法特别适于涂覆汽车的车厢板、带颜色的保险杠等。

在实际中为了形成珠光色涂层经常使用含有鳞片状云母粉的涂料,云母粉包覆一种金属氧化物,例如二氧化钛,等。人们已经知道,例如,通过在涂覆底层涂料的表面上涂覆一种有机溶剂型底色形成多层涂层,该底色能够形成Munsell颜色体系中 N_4 至 N_8 的涂层,然后,不待上述底色固化,即涂覆一种有机溶剂型透明珠光色涂料,后者含有涂覆一种金属氧化物的云母粉,再涂一种透明涂料,并且同时热固化上述三层涂层(见,例如,美国专利US4539258)。

但是用上述方法形成的多层涂层,在对底色涂层的遮盖力方面不够好,并且高级的白珠光色外观更差。对于涂层的外观是重要场合的汽车车厢板上形成多层涂层,该多层涂层的这些缺点更为严重。因此,要求必须消除这些缺点。

本发明的主要目的,是消除上述的缺点,消除在使用涂覆二氧化钛的鳞片状云母粉形成的珠光多层涂层中的缺点,并且提供一种新的方法,用于形成在颜色稳定性、高级白珠光外观等方面性能优越的多层涂层。

依据本发明所提供的形成多层涂层的方法,它包括,在底基上

涂覆如下三种涂料:

(A) 着色底涂料, 它含有钛白颜料和片状铝粉, 并且能形成Munsell颜色体系中 N_7 至 N_9 值的涂层,

(B) 一种真珠白色似的或真珠银白色的底涂料, 它含有用二氧化钛包覆的鳞片状云母粉, 和

(C) 一种透明涂料。

按这个顺序, 不等由涂料(A)、(B)、和(C)形成的涂层充分固化即加热这三涂层以便同时交联和固化它们。

下面详细描述依据本发明的形成多层涂层的方法(该方法在下文中被称为"本发明的方法")。

按本发明的方法, 着色底涂料(A)可以直接涂覆在底基(例如塑料或金属)上。不过, 一般优选在底基上事先涂覆一种底漆(例如阳离子电泳涂漆), 一种中间涂料, 等, 随后固化。

作为阳离子电泳涂漆和中间涂料, 可以使用下面所述的。

阳离子电泳涂漆就其种类而言, 没有特别的限制, 并且可以认为本身是通过把一种阳离子聚合物的盐的水溶液或分散系统在必要时还与颜料或添加剂混合获得的。阳离子聚合物包括, 例如, 具有可交联的官能团并且其上引入氨基的丙烯酸树脂或环氧树脂, 并且这些树脂通过用一种有机酸、无机酸或类似物经中和作用而被制成可水溶性的或非水溶性的。可用于固化上述树脂的交联剂优选为封端的聚异氰酸酯、环脂族的环氧树脂或类似物。

在进行阳离子电泳涂时进行电沉积; 也就是说, 以底基(例如汽车车厢板或保险杠)的金属材料作为阳极浸没在含有上述阳离子电泳涂漆的浴槽内, 在上述阳极和一阴极之间在常规条件下通以电流

以便在金属材料上沉淀上述树脂等。形成的电泳涂层的厚度一般为 $10-40\mu$ ，优选为在固化后 $20-35\mu$ 。该涂层通常可以在大约 $140-220^{\circ}\text{C}$ 加热约 $10-40$ 分钟而被交联和固化。在本发明的方法中，可以在阳离子电泳涂料固化之前涂覆一中间涂层；不过，一般优选在阳离子电泳涂料已经固化之后再涂覆中间涂料。

在已涂覆阳离子电泳涂层上涂覆的中间涂料是含主成分的树脂组分和溶剂的涂料，如果必要的话，还含有着色颜料、体质颜料、涂料用的其它添加剂，等。中间涂料用于改善所形成的多层涂层的平滑度、影象清晰度、光泽度等等。

在中间涂料中所用的树脂组分优选为热固性树脂组合物。这种组合物的具体例子为带有可交联官能团的基础树脂（例如丙烯酸树脂、聚酯树脂或醇酸树脂）和交联剂（例如蜜胺树脂、脲醛树脂或封端的或非封端的聚异氰酸酯化合物）的混合物。作为溶剂，可以使用有机溶剂、水或其混合物。

中间涂料可以使用诸如静电涂覆、空气喷涂、非空气喷涂或其它方法涂覆在阳极电泳涂层（已交联的并固化，或未固化）上。中间涂料的优选涂覆厚度为 $10-50\mu$ ，特别是固化后为 $25-50\mu$ 。涂层一般通过在约 $100-170^{\circ}\text{C}$ 的温度下经加热约 $10-60$ 分钟进行交联并固化。在本发明中，着色的底涂料（A）（将在下文中描述）可以在中间涂料的涂层仍然未固化的状态时涂覆，但优选在中间涂料的涂层已经交联和固化之后再涂覆。

着色底涂料（A）是一种热固性着色涂料，它含有钛白颜料和片状铝粉，并能形成具有Munsell颜色体系中N7至N9值的涂层。它可以直接涂覆在底基上，或涂覆在上述中间涂料的涂层上。

着色底涂料(A)优选为热固性涂料,它含有作为主要成分的树脂组分、溶剂、钛白颜料和铝粉,如果必要的话,还含有其它着色颜料、体质颜料、涂料用的其它添加剂,等等。

底色涂料(A)中所用的树脂组分优选为热固性树脂组合物。其具体的例子为具有可交联官能团的基础树脂(例如丙烯酸树脂、聚酯树脂、醇酸树脂、聚氨酯树脂等)和交联剂(例如蜜胺树脂、脲醛树脂、封端或非封端的聚异氰酸酯化合物或类似物)的混合物。该树脂组分是通过溶解或分散在溶剂,例如有机溶剂、水、或其混合物或类似物中而被使用的。

钛白颜料是主要由二氧化钛组成的白色颜料。一般最好使这种颜料的平均粒径为 $0.2-0.35\mu$,特别是 $0.25-0.3\mu$ 。片状铝粉是鳞片状金属铝。一般最好使这种片状铝粉的厚度为 $0.1-1\mu$ 、特别是 $0.2-0.5\mu$,粒径为 $1-20\mu$,并且平均粒径为 10μ 或更小些。

着色底涂料(A)必须含有上述钛白颜料和片状铝粉,此外必须能形成在Munsell颜色体系中N7至N9的值、优选为N7.5至N8.8的值的涂层。要满足这些要求,一般优选片状铝粉的用量为0.5-10份重量,特别优选1-5份重量,以钛白颜料为100份重量计;并且这两组分的总用量为40-250份重量,特别优选80-150份重量,以在着色底涂料(A)中树脂组分的固化含量为100份重量计。通过把钛白颜料和片状铝粉控制在这样的比例之内,可以形成从白到浅灰色的不反光的涂层。通过在这种底涂料(A)的涂层上的涂覆,可以形成真珠白似的或银白似的底涂层(B),可以形成一种新颖的装饰性多层涂层,它具有超高级的白珠光色外观等特性。

该着色底涂料(A)可以用诸如静电涂覆、空气喷涂、非空气喷

亦以类似的方法不冻覆。一般形成的涂层厚度优选为5-20 μ ，特别是固化后为7-15 μ 。该涂层可以在约100-170℃温度下交联和固化；不过，在本发明中，该涂层不交联或固化，而一种珠光色的底涂料(B) (下文中描述)，在该涂层仍然处于未交联和未固化状态时在其上涂覆。

底涂料(B)涂覆在未交联和未固化的底色涂料(A)的涂层上。它是一种液体涂料，其主要成分为：树脂组分、包覆二氧化钛的鳞片状云母粉、以及溶剂；如果必要时，还含有着色颜料、体质颜料、涂料用添加剂等。

在底涂料(B)中所用的树脂组分优选为热固性树脂组合物。其具体的例子为一种带有可交联官能团的基础树脂，例如，丙烯酸树脂、聚酯树脂、醇酸树脂、聚氨酯树脂、或类似物与一种诸如蜜胺树脂、脲醛树脂、封端或非封端的聚异氰酸酯化合物或类似物的交联剂的混合物。该树脂组分通过溶解或分散在有机溶剂、水或其混合物中而被使用。

在底涂料(B)中所用的包覆二氧化钛的鳞片状云母，是非珠光色云母，通常被称为"白云母"或"银云母"而与珠光色云母相区别。在本发明中所使用的，其颗粒表面包覆了二氧化钛的鳞片状云母粉，其最大直径一般优选为5-60 μ ，特别优选5-25 μ ；厚度为0.25-1.5 μ ，特别优选为0.5-1 μ 。为了使底色涂料(B)的涂层有真珠白似的表面或真珠银白似的表面，优选使包覆在鳞片状云母粉上的二氧化钛的光学厚度一般为90-160nm，而几何厚度一般为40-70nm。

就包覆二氧化钛的鳞片状云母的用量而言，没有严格的限制，但优选的用量一般为3-20份重量，特别优选7-13份重量，以在底涂

料(B)中树脂的固体含量为100份重量计。

真珠色的底涂料(B),当必要时,还可以含有包覆有银的片状玻璃粉,包覆钛的石墨、粉片状钛粉、片状氧化铁粉,片状酞菁粉,等等。

真珠色的底涂料(B)可以用诸如静电涂覆、空气喷涂、非空气喷涂或类似的方法涂覆在未交联和未固化的着色底涂料(A)的涂层上。形成的底涂料(B)的涂层的厚度优选为5-20 μ ,特别是当固化后为7-15 μ 。

顺便说一下,着色底涂料(A)的涂层与真珠色的底涂层的总厚度一般优选为30 μ 或以下,特别优选当固化后为10-25 μ 。

底涂料(B)的涂层可以在约100-170 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下交联和固化。不过,在本发明中,实际上未等该涂层交联和固化,一种下文中描述的透明涂料(C)被涂覆在其上。

透明涂料(C)是一种液体涂料,含有作为主组分的树脂组分和溶剂,当必要时还可以含有着色颜料、涂料用添加剂等,其含量以不损害透明涂料(C)的涂层的透明性为准。

在透明涂料(C)中所用的树脂组分优选为热固性树脂组合物。其具体的例子是基础树脂和交联剂的混合物,其中基础树脂带有一可交联的官能团,例如丙烯酸树脂、聚酯树脂、醇酸树脂、聚氨酯树脂或其类似物,交联剂如蜜胺树脂、脲醛树脂、封端的或非封端的聚异氰酸酯化合物或类似物。至于溶剂,可以使用有机溶剂、水或其混合物。透明涂料(C)的涂层可以在约100-170 $^{\circ}\text{C}$ 的温度交联和固化。

透明涂料(C)可以用诸如静电涂覆、空气喷涂、非空气喷涂或

天似的方法涂覆在任一个又软化和固化的具环巴似的底涂料(B)的涂层上。透明涂料(C)形成的涂层的厚度优选为10-100 μ ，特别优选为固化后为20-50 μ 。

在本发明中，在着色底涂料(A)、真珠色似的底涂料(B)和透明涂料(C)已按这个顺序涂覆之后，形成的三涂层在温度约100-170 $^{\circ}\text{C}$ 下、优选为在120-150 $^{\circ}\text{C}$ 被加热约10-60分钟，以同时交联和固化它们。

本发明的方法一般按下述步骤进行，该步骤包括：在室温状态(1)下涂覆底涂料(A)；在室温状态(2)下涂覆底涂料(B)；涂覆透明涂料(C)，加热以便固化。室温状态(1)和/或室温状态(2)也可以用在约50-100 $^{\circ}\text{C}$ 、特别是在约60-80 $^{\circ}\text{C}$ 下的预先干燥代替之。这种预先干燥被进行到这样的程度以致使各涂层的胶凝部分保持在60%重量或以下，特别是在50%重量或以下。

本发明的方法具有下述的有价值的效果：(1)着色底涂料(A)，含有钛白颜料和片状铝粉，因而能够形成Munsell颜色体系中N7至N9值的涂层，具有很强的遮盖能力。因此，用本发明的方法形成的多层涂层，即使着色底涂料(A)的涂层和底涂料(B)的涂层的总厚度仅有30 μ 或者更薄时，在高的白珠光色的外观、颜色稳定性方面仍有显著的改进。

(2)在真珠色似的底涂料(B)中使用的包覆二氧化钛的鳞片状云母粉具有真珠白的色调或真珠银白色调。因此，用本发明方法形成的多层涂层具有超级的或高的白珠光色的外观、颜色稳定性等。

因此，本发明的方法能非常有利地用于涂覆汽车的车厢板、保险杠等等。

下文中将通过实施例和对比例对本发明进行更详细的描述。
在下文中,除非特别指明者外,份数和百分比都指重量而言。

I. 实例

(1) 阳离子电泳涂料

ELECRON 9400HB(商品名),一种Kansai Paint Co.,Ltd. 的产品,含有环氧-多胺型阳离子树脂和封端的聚异氰酸酯化合物(固化剂)。

(2) 中间涂料

LUGABAKE PRIMER SURFACER GRAY(商品名), 一种Kansai Paint Co.,Ltd. 的产品,含有聚酯树脂-蜜胺树脂体系和有机溶剂。

(3) 着色底涂料(A-1)至(A-4)

(A-1)至(A-4)中的每一种都是有机溶剂型涂料,含有树脂组分(由含羟基的丙烯酸树脂和蜜胺树脂组成)、钛白颜料、片状铝粉和炭黑,其比例示于表1中。在表1中,含羟基的丙烯酸树脂和蜜胺树脂的比例用相应的固体含量的比例表示。

表 1

	着色底涂料(A)				
	(A-1)	(A-2)	(A-3)	(A-4)	(A-5)
含羟基的丙烯酸树脂(*1)	70	70	70	70	
密胺树脂(*2)	30	30	30	30	
钛白颜料(*3)	100	100	100	100	100
片状铝粉(*4)	2.5	1.3	0	0	2.5
炭黑(*5)	0	0	0.1	0.05	0
在Munsell颜色体系中的N值	8.4	8.8	8.4	8.8	8.4

(*1) 含羟基的丙烯酸树脂: 羟值=110,

数均分子量=25000

(*2) 蜜胺树脂: 丁基-醚化的蜜胺树脂

(*3) 钛白颜料: 金红石型二氧化钛颜料, TEIKOKU KAKO CO., LTD. 的产品, 粒径=0.25-0.30 μ

(*4) 片状铝粉: 非褶皱的铝粉, TOYO ALUMINUM K.K. 的产品, 厚度=0.2-0.5 μ , 平均粒径=10 μ 或以下

(*5) 炭黑: BLACK PEARL S1300, CABOT CO. 的产品。

(4) 着色底涂料 (A-5)

一种水乳剂型涂料, 含有100份重量(指固体含量)的树脂乳液[由65份的含羟基的丙烯酸树脂(*6), 15份聚氨酯树脂(*7)和20份蜜胺树脂(*8)组成], 100份钛白颜料在表1中的*3和2.5份片状铝粉表1中的*4)。在Munsell颜色体系中N=8.4, 如表1所示。

(*6) 含羟基的丙烯酸树脂: 平均粒径为0.1 μ m 和羟值为 30 的一种乳液, 用二甲基乙醇胺中和。

(*7) 聚氨酯树脂: 一种乳液, 用与水扩链反应的方法制取, 用三乙胺中和。

(*8) 蜜胺树脂: U- Van 28SE(商品名), MITSUI TOATSU CHEMICALS, INC. 的产品, 一种疏水性的蜜胺树脂。

(5) 真珠色似的底涂料 (B-1)

一种有机溶剂型涂料, 含有70份的含羟基的丙烯酸树脂(*9), 30份的丁基化蜜胺树脂(*10)和10份的包覆二氧化钛的鳞片状云母[最大直径=10-20 μ , 厚度=0.5-1 μ , 二氧化钛的光学厚度=约140nm, 二氧化钛的几何厚度=约60nm, IRIODIN 103R(商品名), Merck Co.

公司的产品]; 固体含量=20%。

(*9) 含羟基的丙烯酸树脂: 羟值=100, 数均分子量=20000。

(*10) 丁基化蜜胺树脂: 一种甲基-和丁基-醚化的蜜胺树脂。

(6) 真珠色似的底涂料(B-2)

一种含水涂料, 含有100份重量(以固体含量计)的树脂水乳液[由65份的含羟基的丙烯酸树脂(*11), 15份的聚氨酯树脂(*12)和20份蜜胺树脂(*13)以及10份的包覆二氧化钛的鳞片状云母(上文提到的IRIODIN 103R); 固体含量=20%。

(*11) 含羟基的丙烯酸树脂: 一种乳液, 平均粒径 $0.1\mu\text{m}$, 羟值为35, 用二甲基乙醇胺中和。

(*12) 聚氨酯树脂: 通过与水扩链反应得到的一种乳液, 用三乙胺中和。

(*13) 蜜胺树脂: U- Van 28SE(商品名), MITSUI TOATSU CHEMICALS, INC. 的产品, 一种疏水性蜜胺树脂。

(7) 透明涂层

LUGABAKE CLEAR(商品名), Kansai Paint Co., Ltd. 的产品, 一种丙烯酸树脂-氨基树脂体系, 有机溶剂型。

II. 实施例和对比例

在脱脂的并经磷酸锌处理的钢板上(JIS G 3141, $400\text{mm} \times 300\text{mm} \times 0.8\text{mm}$), 用普通的方法, 电泳涂覆一层阳离子电泳涂层, 使涂层在固化后的厚度为 20μ 。被涂覆的阳离子电泳涂层在 170°C 加热20分钟以便交联和固化。在固化的阳离子电泳涂层上涂覆中间涂料, 得到固化的厚度为 30μ 的涂层。该涂覆的中间涂层在 140°C 加热30

分钟以便交联和固化。

在中间涂料的固化涂层上涂覆着色底涂料(A-1)到(A-5)中的一种,使用小钟型旋转式静电涂覆机(minibell type rotary static electrocoating machine),在以下条件下:排放量=180cc, 4000rpm,成形压力=1kg/cm²,枪距=30cm,输送器速度4.2m/min,工作室温度=20℃并且工作室湿度=75%。该着色底涂料形成的涂层固化后的厚度为10μ。

然后,在着色底涂料的未固化涂层上,分两步用REA喷枪涂覆珠光色底涂料(B-1)和(B-2)中的一种,涂覆条件为:排放量=180cc 喷雾压力=2.5kg/cm²,喷漆直径压力(Pattern pressure)=3.0kg/cm²,枪距=35cm,传送器速度=4.2m/min,工作室温=20℃并且工作室湿度=75%。该珠光色底涂料形成的涂层,当固化后,在每一步骤中的厚度为4-5μ,总厚度为8-10μ。

然后,在珠光色底涂料形成的涂层上涂覆透明涂料(C),使用小钟型旋转式静电涂覆机,在涂覆条件为:排放量=320cc,40000rpm,成形压力=1.2kg/cm²,枪距=30cm,输送器速度=4.2m/min,工作室温度=20℃并且工作室湿度=75%。该透明涂料(C)形成的涂层固化后的厚度为25μ。

用以上处理的钢板在室温下放置3分钟,然后在热空气循环型干燥器中在140℃加热30分钟,使着色底涂料、珠光色底涂料和透明涂料的三层涂层交联和固化,从而制备出在其上形成多层涂层的各种钢板。

上述涂覆操作的概况被简述在表2中。

对在实施例和比较例中制备的、其上形成多层涂层的钢板测试其各自的多层涂层的性能。结果示于表2中。

表 2

		实 施 例			比 较 例	
		1	2	3	1	2
阳离子电泳涂料	商品名	ELECROH 9400 HB				
	固 化	170°C×20分钟				
中 间 涂 料	商品名	LUGABAKE PRIMER SURFACER				
	固 化	140°C×30分钟				
着 色 底 涂 料	编 号	A-1	A-2	A-5	A-3	A-4
	干 燥	W	W	H	W	W
真珠白色似的底涂料	编 号	B-1	B-1	B-2	B-1	B-1
	干 燥	W	W	H	W	W
透 明 涂 料	商品名	LUGABAKE CLEAR				
固 化		140°C×30分钟				
性能测试结果						
对白和黑色底基的遮盖力 (μ)(*)		9	10	9	20	20
对中间涂料的涂层的遮盖力 (μ)(*1)		8	9	8	18	18
珠光色感SV/IV(*2)		270/116	250/115	270/116	240/110	230/109
不均匀度(*3)		○	○	○	△	×

示涂覆板在60°C干燥10分钟。

每种多层涂层的性能用下述的方法测试。

(*1) 对于白色和黑色底基或中间涂层的遮盖力

依据在JIS K 5400中的描述测定遮盖力, 盖住所用的白色和黑色底基或所形成的中间涂料涂层所需的着色底涂料的最小的涂层厚度。最小的厚度越小, 遮盖力越高。

(*2) 珠光色感

SV(散射值)和IV(强度值)使用ALCOPE LMR 100(商品名)(Kansai Paint Co., Ltd.的产品)测量。SV的测量如下: 激光束以45°的入射角照射到透明涂层上; 正常反射范围的反射光中最小光强度被俘获; 该光强度转变成讯号输出; 使用一给定的公式把讯号输出转变成SV, SV表示由激光束照射在鳞片状云母上产生的散射反射光的强度(白度, 光散射度)。SV越高表示白度越高。IV的测量如下: 激光束以45°的入射角投射到透明涂层上; 非-镜面反射范围的反射光中最大光强度被俘获; 光强度转变成一讯号输出; 使用一给定的公式把讯号输出转变成IV。IV表示由激光束照射在鳞片状云母上产生的正常反射光的强度(辉度、亮度和金属光泽)。IV越高表明金属光泽感越强。

(*3) 不均匀度

由10名专司测试涂层成品的有经验的测试员在房间内目测。将10名测试者的评定汇总。○表示"好", △表示"模棱两可", 而×表示"糟"。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)